

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-181527  
 (43)Date of publication of application : 11.07.1997

(51)Int.CI. H03B 19/00  
 H03D 7/00  
 H04B 1/04

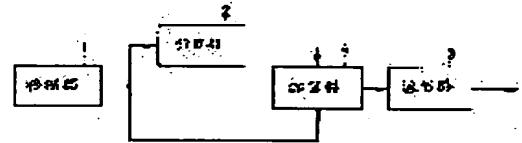
(21)Application number : 07-340067 (71)Applicant : NEC CORP  
 (22)Date of filing : 27.12.1995 (72)Inventor : HIKIMA TATSUYUKI

## (54) FREQUENCY MULTIPLYING CIRCUIT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To extract high frequency having a high CN ratio and to extract stable frequency at the time of forming a PLL loop based upon that high frequency by including a frequency adding means for adding the frequency of a frequency-divided output and that of an oscillation output and a multiplying means for multiplying the frequency of the added output.

SOLUTION: The frequency of an output (frequency F) from an oscillator 1 is divided into 1/10 e.g. by a frequency divider 2 and becomes  $F/10$  frequency. The frequency-divided output ( $F/10$ ) and the oscillation output F are mutually added by an adder 4 and a component ( $F+F/10$ ) is outputted. The frequency of  $F+F/10$  means the inclusion a component F and a component  $F/10$  as they are and is not normal arithmetic addition. Thereby the adder 4 can be used as OR circuit constitution. The addition of the adder 4 means the individual outputs of respective frequency outputs F,  $F/10$ , so that the adder has an OR circuit function. The output becomes a high order harmonic wave by the non-linearity of a multiplier 3 and harmonic components  $iF$ ,  $(j/10)F$  are obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.12.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2820094

[Date of registration] 28.08.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-181527

(43)公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl. H 03 B 19/00 H 03 D 7/00 H 04 B 1/04	識別記号	序内整理番号	F I H 03 B 19/00 H 03 D 7/00 H 04 B 1/04	技術表示箇所 D F
--	------	--------	---	------------------

審査請求 有 請求項の数 3 OL (全 4 頁)

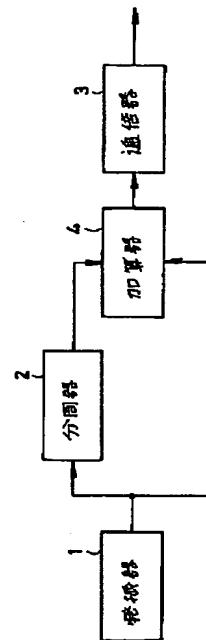
(21)出願番号 特願平7-340067	(71)出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日 平成7年(1995)12月27日	(72)発明者 引間 達幸 東京都港区芝五丁目7番1号-日本電気株式会社内
	(74)代理人 弁理士 ▲柳川 信

(54)【発明の名称】周波数倍増回路

(57)【要約】

【課題】発振出力を分周して倍増することにより、高次高調波を得る場合、高次高調波の出力レベルが低くなり、所望周波数でのC/Nが低下する。これを防止する。

【解決手段】発振器1の発振出力Fを分周器2で $1/n$ にする。加算器4では、Fと $F/n$ との両成分を加算してそのまま出力する。倍増器3では、iFと $(j/n)F$ との高次高調波( $i, j$ はnより極めて大なる多数の整数)を生成して出力するので、iF,  $(j/n)F$ の両エネルギーにより高次高調波のレベルは大となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発振手段と、この発振出力を分周する分周手段と、この分周出力と前記発振出力との周波数加算をなす周波数加算手段と、この加算出力の周波数を遅倍をなす遅倍手段とを含むことを特徴とする周波数遅倍回路。

【請求項 2】 前記遅倍手段は、前記加算出力の周波数の高次高調波を生成する非直線特性を有する非直線回路手段であることを特徴とする請求項 1 記載の周波数遅倍回路。

【請求項 3】 前記非直線回路手段による高次高調波のうち所定周波数を選択的に抽出する周波数抽出手段を更に含むことを特徴とする請求項 1 記載の周波数遅倍回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は周波数遅倍回路に関し、特に高次の発振遅倍周波数を必要とするテレビジョン放送などの送信機における周波数遅倍回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の周波数遅倍回路の一例について図 4 及び図 5 を参照しつつ説明する。図 4 はそのブロック図であり、図 5 は図 4 の各部出力周波数スペクトラムの例を夫々示す図である。

【0003】 発振器 1 の発振出力（周波数  $F$ ）は分周器 2 により例えば  $1/10$  に分周されて  $F/10$  の周波数となる。この  $F/10$  の周波数を遅倍器 3 により遅倍して高次の多数の高調波を得ている。

【0004】 尚、この遅倍器 3 はトランジスタ等の能動素子の非直線性を利用して周波数遅倍を行うものであり、高次周波数が図 5 の遅倍出力の周波数スペクトラムに示す様に生成されることになる。この高次周波数のうち必要とする周波数をフィルタ等により抽出して導出するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図 4 に示した従来の構成では、周波数の遅倍数が高次になるに従って出力レベルが大きく減衰するために、必要とされる周波数が高次の場合には、出力レベルが極端に低下することになる。よって、增幅器を用いて所望レベルまで上げることが必要である。また、低レベルの増幅を行うために、所望周波数の  $C/N$ （搬送波対雑音比）が低下するという問題もある。

【0006】 特に、この遅倍器 3 から得られた高次の周波数を基に、発振器に PLL（フェイズロックループ）回路による PLL ループを施して周波数を安定化させる場合には、 $C/N$  が悪いことにより、発振器の出力にジッターが生ずる等の悪影響が生じる問題もある。

【0007】 本発明の目的は高次の高調波の出力レベルの減衰量を抑えて  $C/N$  が高い高周波を抽出すると共

に、この高周波を基に PLL ループを施す場合にも高安定な出力周波数を取り出すことができる周波数遅倍回路を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明による周波数遅倍回路は、発振手段と、この発振出力を分周する分周手段と、この分周出力と前記発振出力との周波数加算をなす周波数加算手段と、この加算出力の周波数を遅倍をなす遅倍手段とを含むことを特徴としている。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の作用を述べる。発振器の出力周波数  $F$  を分周器にて  $F/n$  とし、この分周出力  $F/n$  と発振出力  $F$  とを周波数加算して  $(F+F/n)$  を得る。この  $(F+F/n)$  を遅倍器により遅倍して夫々高次高周波  $iF + (j/n)F$  を得るものである ( $i, j$  は  $n$  より大なる多数の整数)。

【0010】 こうすることにより、遅倍器の入力に基本波  $F$  が含まれているので、この基本波  $F$  の高次高調波成分  $iF$  と  $(j/n)F$  成分とが共に等しい周波数成分で両エネルギーが加算され、よって高次の周波数でも出力レベルが低下しないことになる。

【0011】 以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0012】 図 1 は本発明の実施例のブロック図であり、図 2 はその各部出力における周波数スペクトラムの例を示す図である。発振器 1 の発振出力（周波数  $F$ ）は分周器 2 において例えば  $1/10$  に分周されて  $F/10$  の周波数となる。

【0013】 これ等分周出力  $(F/10)$  と発振出力  $(F)$  とは加算器 4 にて加算されて  $(F+F/10)$  なる周波数成分として出力される。ここで、 $(F+F/10)$  なる周波数とは、 $F$  なる周波数成分と  $F/10$  なる周波数成分との両成分をそのまま含むことを意味しており、通常の算術加算ではない。従って、この加算器 4 はオア回路構成とすることができます。

【0014】 通常の算術加算であれば、ミキサ（周波数混合器）の動作であり、混合出力には両周波数の和の周波数を有する信号が生成されることになるが、この加算器 4 での加算は、ミキサの機能ではなく、上述した如く  $F$  と  $F/10$  との各周波数成分が夫々そのまま出力されることを意味し、よってオア回路機能を有することになるのである。

【0015】 この加算出力は遅倍器 3 の非直線性によって夫々高次高調波となり、 $iF$  と  $(j/10)F$  との高次高調波成分が得られる。尚、 $i, j$  は  $n$  より極めて大なる多数の整数である。

【0016】 図 3 は本発明の具体例を示す図であり、図 1 と同等部分は同一符号をにより示している。図 3において、クリスタル発振器 1 の発振周波数を  $F = 10\text{MHz}$  とし、分周器 2 により  $1/10$  に分周して  $1\text{MHz}$  を

得る。加算器4の出力には、1MHzと10MHzとの2つの周波数成分が導出される。

【0017】 通倍器3による通倍出力である高次高調波のうち、例えば、 $64 \times 10\text{MHz}$ 成分 ( $i = 64$ 次) と  $640 \times 1\text{MHz}$ 成分 ( $j/10 = 640$ 次) との両エネルギーの和である  $640\text{MHz}$ の成分がバンドパスフィルタ5により抽出される。

【0018】 この  $640\text{MHz}$ と発振器7の発振周波数  $640.5\text{MHz}$ とを周波数混合器6にて混合し差成分 ( $0.5\text{MHz}$ ) に対してPLL回路8を用いてPLLループをかけて発振器7の発振出力を安定化させてい

る。

#### 【0019】

【発明の効果】 以上述べた如く、本発明によれば、高次高調波のレベルがより大きく得られ、PLLループの基準となる周波数のC/Nが従来に比し大となり、PLL

ループにより安定させようとする周波数に対しても良好なC/Nが得られるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例のブロック図である。

【図2】 図1のブロックの各部の周波数スペクトラムを示す図である。

【図3】 本発明の具体例を示すブロック図である。

【図4】 従来の周波数通倍回路のブロック図である。

【図5】 図4のブロックの各部の周波数スペクトラムを示す図である。

#### 【符号の説明】

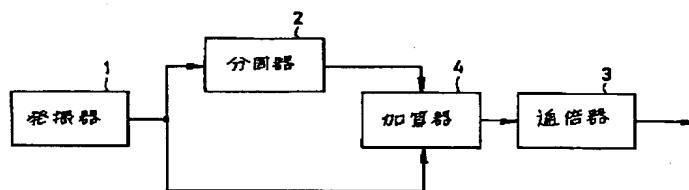
1 発振器

2 分周器

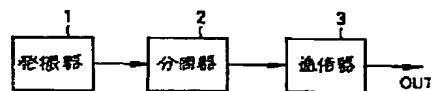
3 通倍器

4 加算器

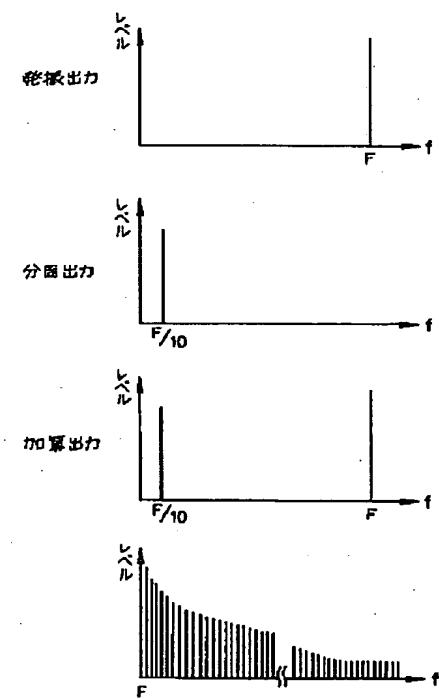
【図1】



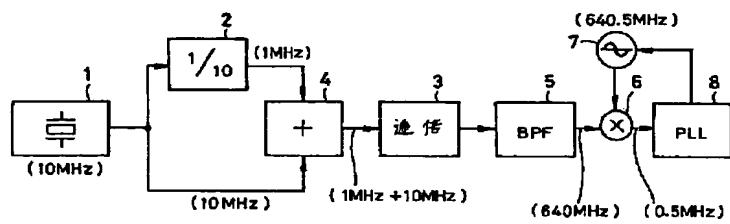
【図4】



【図2】



【図3】



【図5】

